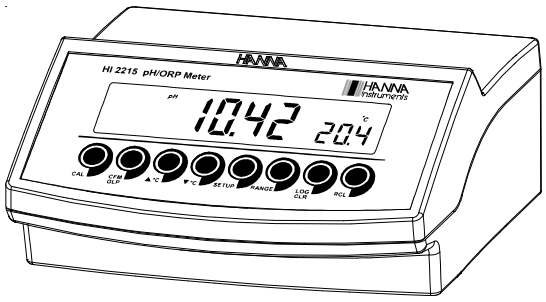
Manuale di istruzioni

HI 2214
&
HI 2215

Misuratori da Banco di pH, mV, °C con Microprocessore



HANNA® instruments
www.hanna.it

Gentile Cliente,
grazie di aver scelto un prodotto Hanna Instruments. Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione, per avere tutte le istruzioni necessarie per il corretto uso dell'apparecchiatura. Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo email assistenza@hanna.it oppure al numero verde 800 276868.
Questo apparecchio è conforme alle direttive CE.

GARANZIA

HI2214 e HI2215 sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni. Le sonde sono garantite per un periodo di sei mesi. HANNA Nord Est, distributore unico per l'Italia dei prodotti HANNA instruments®, declina ogni responsabilità per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.
La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore.
Vi raccomandiamo di rendere lo strumento in PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici HANNA al seguente indirizzo:

HANNA Nord Est Srl
viale delle Industrie 10 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel: 049/9070367 - Fax: 049/9070488

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.
I prodotti fuori garanzia verranno riparati solo in seguito ad accettazione da parte del cliente del preventivo fornito dal nostro servizio di assistenza tecnica, con spedizione a carico del cliente stesso.

INDICE

GARANZIA 2
ESAME PRELIMINARE 3
DESCRIZIONE GENERALE 3
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI 4
SPECIFICHE **HI2214** 5
SPECIFICHE **HI2215** 6
GUIDA OPERATIVA 7
CALIBRAZIONE pH 9
VALORI DI pH IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA 15
CALIBRAZIONE mV RELATIVI 16
BUONA PRASSI DI LABORATORIO (GLP) 17
REGISTRAZIONE DATI 18
IMPOSTAZIONI 26
CALIBRAZIONE TEMPERATURA (solo per personale tecnico) 30
CALIBRAZIONE mV (solo per personale tecnico) 31
COLLEGAMENTO AL PC 32
CONDIZIONAMENTO E MANUTENZIONE ELETTRODI 36
RISOLUZIONE DEI PROBLEMI 39
RAPPORTO TEMPERATURA/IMPEDENZA PER ELETTRODI pH IN VETRO 40
ACCESSORI 41
RACCOMANDAZIONI PER GLI UTENTI 47

ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano dei danni, informare immediatamente il rivenditore.

Ogni strumento è fornito completo di:

- **HI 1131B** Elettrodo pH combinato con corpo in vetro e 1 metro di cavo
- **HI 7662** Sonda di temperatura
- **HI 76404N** Stativo portaelettrodi
- Bustine monodose da 20 ml cad. di soluzione di calibrazione a pH 4.01 (**HI 70004**) e a 7.01 (**HI 70007**);
- **HI 7071** Soluzione elettrolitica
- **HI 700661** Soluzione di pulizia (1 bustina da 20 ml)
- Alimentatore a 12Vdc
- Manuale di istruzioni

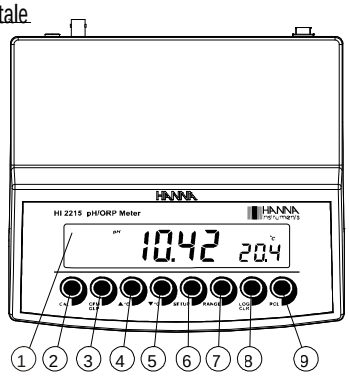
Nota: Conservare tutto il materiale di imballaggio fino a che non si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito completo di tutte le parti nell'imballaggio originale.

DESCRIZIONE GENERALE

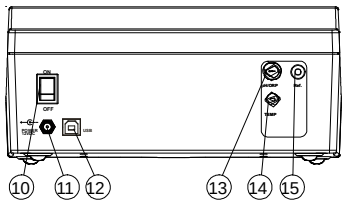
HI 2214 e **HI 2215** sono pHmetri da banco dotati di microprocessore in grado di eseguire misure di pH e temperatura.
Oltre alle misure di pH HI 2115 è in grado di misurare anche il potenziale di ossido-riduzione (ORP) in mV e i mV relativi.
Le misure pH sono compensate per l'effetto dato dalle variazioni di temperatura in modo manuale o automatico grazie alla sonda HI 7669/2W fornita con lo strumento.
È possibile effettuare una calibrazione fino a 5 punti, utilizzando i 7 tamponi memorizzati (4.01, 6.86, 7.01, 9.18 e 10.01 pH).
Grazie alle caratteristiche GLP è possibile richiamare in ogni istante i dati relativi all'ultima calibrazione.
È possibile impostare un allarme di richiamo per avvisare l'operatore della necessità di effettuare una nuova calibrazione pH.
Questi strumenti possono memorizzare i dati misurati, fino a 100 campioni (per HI 2214) e 500 campioni (per HI 2215), trasferibili poi grazie alla porta USB ad un PC per la successiva elaborazione.

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI

Pannello frontale



Pannello posteriore



1) Display a cristalli liquidi.
2) Tasto **CAL**, per entrare e uscire dalla modalità di calibrazione.
3) Tasto **CFM/GLP**, per confermare la calibrazione, per cambiare i valori di calibrazione e per visualizzare le informazioni di GLP .
4) Tasto ▲ **ºC**, per aumentare manualmente il valore di temperatura durante la compensazione o per passare ad altri parametri.
5) Tasto ▼ **ºC**, per diminuire manualmente il valore di temperatura durante la compensazione o per passare ad altri parametri.
6) Tasto **SETUP**, per entrare/uscire dalla modalità SETUP.
7) Tasto **RANGE**, per selezionare la scala di misura, passare ai dati in SETUP o per spostarsi dal valore del tampone alla temperatura durante la calibrazione.
8) Tasto **LOG/CLR**, per memorizzare un valore, per cancellare la calibrazione pH, o per eliminare i dati registrati.
9) Tasto **RCL**, richiamare la memoria.
10) Interruttore **ON/OFF**.
11) Presa di alimentazione.
12) Connettore USB.
13) Connettore BNC per elettrodo.
14) Attacco per sonda di temperatura.
15) Attacco per elettrodo di riferimento.

SPECIFICHE HI 2214

SCALA	da – 2.0 a 16.0 pH da – 2.00 a 16.00 pH
	±699.9 mV ±2000 mV
	da – 20.0 a 120.0ºC (da -4.0 a 248.0°F)
RISOLUZIONE	0.1 pH, 0.01 pH
	0.1 mV (±699.9mV) 1 mV (±2000mV)
	0.1 ºC
PRECISIONE A 20°C / 68°F	±0.01 pH
	±0.2 mV (±699.9 mV) ±1 mV (±2000 mV)
	±0.2 °C (escluso errore sonda)
Scala mV Relativi	±2000 mV
Calibrazione pH	A 1, 2, 3, 4 o 5 punti di calibrazione , 7 tamponi standard memorizzati (1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45) , e 2 personalizzati
Compensazione Temperatura	Manuale o Automatica da – 20.0 a 120.0 °C (da – 4.0 a 248.0 °F)
Elettrodo pH	HI 1131B
Sonda di Temperatura	HI 7662
Impedenza d'ingresso	10^{12} Ohm
Registrazione	100 campioni Registrazione su richiesta
Interfaccia PC	Porta Optoisolata USB
Alimentazione	Adattatore 12 VDC
Dimensioni	235 x 222 x 109 mm (9.2 x 8.7 x 4.3")
Peso	1.3 Kg (2.9 lbs) ; kit completo2.1 Kg (4.6 lb)
Condizioni Ambientali	0 – 50 °C (32 – 122 °F) U.R. 95% senza condensa
Garanzia	2 anni

SPECIFICHE HI 2215

SCALA	da – 2.0 a 16.0 pH da – 2.00 a 16.00 pH da – 2.000 a 16.000 pH
	±999.9 mV (ISE & ORP) ±2000 mV (ISE & ORP)
	da – 20.0 a 120.0 °C (da -4.0 a 248.0°C)
RISOLUZIONE	0.1 pH, 0.01 pH, 0.001 pH
	0.1 mV (ISE & ORP) 1 mV (ISE & ORP)
	0.1 °C
PRECISIONE @ 20°C / 68°F	±0.01 pH
	±0.2 mV (±999.9 mV) ±1 mV (±2000 mV)
	±0.2 °C (escluso errore sonda)
Scala mV relativi	±2000 mV
Calibrazione pH	A 1, 2, 3, 4 o 5 punti di calibrazione , 7 tamponi standard memorizzati (1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45) , e 2 personalizzati
Compensazione Temperatura	Manuale o Automatica da – 20.0 a 120.0 °C (da – 4.0 a 248.0 °F)
Elettrodo pH	HI 1131B
Sonda di Temperatura	HI 7662
Impedenza d'ingresso	10^{12} Ohm
Registrazione	100 campioni Registrazione su richiesta
Programmazione intervallo di registrazione	Stabilità di registrazione (stab) , 5, 10, 30 sec 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 min
Interfaccia PC	Porta optoisolata USB
Alimentazione	Adattatore 12 Vdc
Dimensioni	235 x 222 x 109 mm (9.2 x 8.7 x 4.3")
Peso	1.3 Kg (2.9 lbs) ; Kit completo 2.1 Kg (4.6 lb)
Condizioni Ambientali	0 – 50 °C (32 – 122 °F) U.R. 95% senza condensa
Garanzia	2 anni

GUIDA OPERATIVA

COLLEGAMENTO

Collegare il trasformatore a 12 Vdc alla presa di alimentazione e allo strumento.

Note: • Questi strumenti memorizzano i dati di calibrazione di pH, mV, temperatura e altre impostazioni su una memoria non volatile anche quando lo strumento non viene alimentato.

• Collegare sempre lo strumento ad impianti elettrici a norma di legge.

COLLEGAMENTO ELETTRODO pH E SONDA DI TEMPERATURA

Per le misure pH o ORP, collegare l'elettrodo combinato al connettore BNC posto sul retro dello strumento.

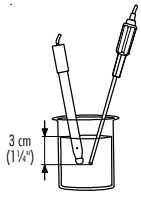
Per gli elettrodi con riferimento separato, collegare l'elettrodo a BNC al connettore medesimo e l'elettrodo di riferimento al suo specifico attacco.

Per eseguire misure di temperatura e compensare automaticamente le misure pH collegare la sonda di temperatura allo specifico attacco.

AVVIO STRUMENTO

- Accendere lo strumento premendo il pulsante **ON/OFF** posto sul pannello posteriore.
- All'accensione il display visualizzerà per alcuni secondi tutti i segmenti e verrà emesso un segnale acustico, mentre lo strumento esegue autodiagnosi.

- Lo strumento visualizza il messaggio "**LoAD**" e il simbolo "⧖" lampeggiante fino a quando l'inizializzazione è completa.



MISURE DI pH

Assicurarsi che lo strumento sia stato calibrato prima di eseguire qualsiasi misura.

- Immergere per circa 3 cm l'elettrodo Immergere la punta dell'elettrodo e la sonda di temperatura per circa 3 cm nel campione da analizzare e agitare leggermente. Attendere che la misura si stabilizzi.
- Il valore di pH misurato viene visualizzato sul display principale, mentre il valore di temperatura sul display secondario.

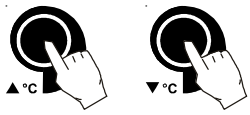
- Se la lettura è fuori scala il display principale visualizza il valore di fondo scala lampeggiante.

Se si eseguono misure successive in campioni diversi, è necessario sciacquare accuratamente l'elettrodo con acqua deionizzata o acqua potabile e poi con un po' del nuovo campione, per evitare l'inquinamento tra le soluzioni da analizzare.
Il valore del pH è influenzato dalla temperatura percui, per avere misure precise, questo effetto deve essere compensato.

Per utilizzare la funzione di compensazione automatica della temperatura, collegare e immergere la sonda di temperatura **HI 7662** nel campione ponendola il più vicino possibile all'elettrodo e attendere qualche secondo.

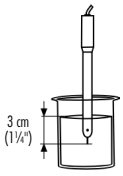
Se la temperatura del campione è noto, è possibile effettuare la compensazione manuale senza collegare la sonda di temperatura.

Il display visualizza l'ultimo valore di temperatura registrato con il simbolo "°C" lampeggiante. La temperatura può essere regolata con i tasti **FRECCIA** (da -20.0 °C a 120,0 °C).



MISURE DI ORP/mV

Per effettuare misure di ossido-riduzione è necessario utilizzare un elettrodo ORP opzionale (vedere "Accessori").
Le misure del potenziale di ossido-riduzione (REDOX) consistono nella quantificazione della capacità ossidante o riducente del campione misurato.Per un corretta misurazione, la superficie dell'elettrodo ORP dev'essere pulita e priva di aloni o impronte digitali.



- Premere il tasto **RANGE** per entrare nella modalità di misurazione in mV .
- Immergere per circa 3 cm l'elettrodo nella soluzione campione ed attendere che si stabilizzi la lettura visualizzata sul display.
- Il valore mV misurato verrà visualizzato sul display primario e la temperatura su quello secondario.

- Se la lettura è fuori scala il display principale visualizza il valore di fondo scala lampeggiante.

MISURE DI mV RELATIVI

- Premere il tasto RANGE fino a visualizzare sul display secondario "rEL" per alcuni secondi e l'indicatore "mV" lampeggiante. Dopo un secondo sul display secondario viene visualizzata la temperatura.

La lettura visualizzata dallo strumento è pari alla differenza tra il valore in ingresso e l'offset mV relativi definito nella calibrazione.

MISURE DI TEMPERATURA

Collegare la sonda di temperatura HI 7662, accendere lo strumento, immergere la sonda nel campione ed attendere che la lettura visualizzata sul livello secondario del display sia stabilizzata.

CALIBRAZIONE pH

Calibrare lo strumento di frequente, soprattutto se è richiesta un'elevata precisione.
La calibrazione pH deve essere eseguita:

- In caso di sostituzione dell'elettrodo.
- Almeno una volta al giorno.
- Dopo la misurazione di sostanze chimiche aggressive.
- Se durante le misure lampeggiano i simboli "**CAL**" e "**INTV**" .

Ogni volta che si effettua la calibrazione dello strumento utilizzare tamponi freschi ed eseguire una procedura di pulizia dell'elettrodo (vedere a pagina 38).

PREPARAZIONE

Versare piccole quantità di ciascuna soluzione tampone in beaker puliti. Se possibile, utilizzare beaker di plastica o di vetro per ridurre al minimo le interferenze elettromagnetiche.
Per una calibrazione accurata e per ridurre al minimo la contaminazione incrociata, usare due beaker per ogni soluzione tampone. Uno per sciacquare l'elettrodo ed una per la calibrazione.
Se si devono analizzare campioni acidi, utilizzare pH 7.01 o 6.86 come primo tampone e pH 4.01 come secondo tampone. Se invece si svolgono misure in ambiente alcalino, utilizzare come primo tampone pH 7.01 o 6.86 e pH 10.01 o 9.18 come secondo.

PROCEDURA

La calibrazione può essere effettuata fino a cinque punti.
Per misure precise si raccomanda una calibrazione su tre punti.
Il tampone di calibrazione può essere selezionato dalla lista delle suluzioni di calibrazione che comprende i tamponi personalizzati e quelli stadard memorizzati:

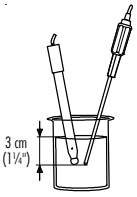
- **pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01** e **12.45**.

I buffer personalizzati permettono all'utente di calibrare ad una soluzione tampone diverso da uno standard. Possono essere impostati dal menu SETUP fino a due tamponi personalizzati (vedere a pagina 26). Ogni valore del tampone personalizzato può essere cambiato durante la calibrazione, quando è selezionato, all'interno di un intervallo di ± 1,0 pH in funzione del valore impostato; il simbolo "**BUFFER pH**" lampeggia.

Gli strumenti saltano automaticamente i tamponi utilizzati per la calibrazione e quelli che si trovano in un intervallo di ± 0.2 pH, intorno ad essi.

Tutte le nuove calibrazioni ignoreranno quelle esistenti memorizzate in un intervallo di ± 0,2 pH. Gli slope adiacenti ai nuovi punti saranno rivalutati.

CALIBRAZIONE A CINQUE PUNTI

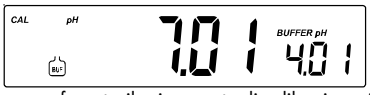


- Immergere per circa 3 cm l'elettrodo pH e la sonda di temperatura nella soluzione tampone e agitare delicatamente. La sonda di temperatura dovrebbe essere vicino all'elettrodo pH.
- Premere il tasto **CAL**. Appariranno i simboli "**CAL**" e "BUF" sul display principale e il messaggio "**7.01**"su quello secondario.

- Se necessario, premere i tasti **FRECCIA** per selezionare un diverso valore del tampone.
- Il simbolo "⧖" lampeggia fino a quando la lettura non si è stabilizzata.

- Quando la lettura è stabile e vicino al tampone selezionato, apparirà il simbolo "READY" e "**CFM**" lampeggia.
- Premere il tasto **CFM** per confermare la calibrazione.

- Il valore di calibrazione viene visualizzato sul display principale, mentre il display secondario visualizzerà il valore del secondo tampone di calibrazione.



- Dopo aver confermato il primo punto di calibrazione, immergere per circa 3 cm l'elettrodo e la sonda di temperatura nella seconda soluzione tampone e mescolare delicatamente. La sonda di temperatura dovrebbe essere vicino alll'elettrodo pH.
- Se necessario, premere i tasti **FRECCIA** per selezionare un diverso valore del tampone.
- Il simbolo "⧖" lampeggia sul display fino a quando la lettura non è stabile.
- Quando la lettura è stabile e vicino al tampone selezionato, apparirà il simbolo "READY" e "**CFM**" lampeggia.

- Premere **CFM** per confermare la calibrazione.
- Il valore di calibrazione viene poi visualizzato sul display principale e il valore del terzo tampone di calibrazione appare sul display secondario.

- Dopo aver confermato il secondo punto di calibrazione, immergere per circa 3 cm l'elettrodo e la sonda di temperatura nella soluzione tampone successiva e mescolare delicatamente. La sonda di temperatura dovrebbe essere vicino all'elettrodo pH.
- Se necessario, premere i tasti **FRECCIA** per selezionare un diverso valore del tampone.
- Il simbolo "⧖" lampeggia sul display fino a quando la lettura non è stabile.

- Quando la lettura è stabile e vicino al tampone selezionato apparirà il simbolo "READY" e "**CFM**" lampeggia.
- Premere**CFM** per confermare la calibrazione.

- Il valore di calibrazione viene poi visualizzato sul display principale e il valore del quarto tampone di calibrazione appare sul display secondario.
- Dopo aver confermato il terzo punto di calibrazione, immergere per circa 3 cm l'elettrodo e la sonda di temperatura nella soluzione tampone successiva e mescolare delicatamente. La sonda di temperatura dovrebbe essere vicino all'elettrodo pH.
- Se necessario, premere i tasti **FRECCIA** per selezionare un diverso valore del tampone.

- Il simbolo "⧖" lampeggia sul display fino a quando la lettura non è stabile.
- Quando la lettura è stabile e vicino al tampone selezionato apparirà il simbolo "READY" e "**CFM**" lampeggia.

- Premere **CFM** per confermare la calibrazione.
- Dopo aver confermato il quarto punto di calibrazione, immergere per circa 3 cm l'elettrodo e la sonda di temperatura nella soluzione tampone successiva e mescolare delicatamente. La sonda di temperatura dovrebbe essere vicino all'elettrodo pH.

- Se necessario, premere i tasti **FRECCIA** per selezionare un diverso valore del tampone.
- Il simbolo "⧖" lampeggia sul display fino a quando la lettura non è stabile.
- Quando la lettura è stabile e vicino al tampone selezionato apparirà il simbolo "READY" e "**CFM**" lampeggia.

- Premere **CFM** per confermare il quinto punto di calibrazione.
- Lo strumento memorizza l'ultimo valore di calibrazione e torna automaticamente alla normale modalità di misura.

CALIBRAZIONE A QUATTRO, TRE O DUE PUNTI

- Procedere come descritto nel paragrafo "CALIBRAZIONE A CINQUE PUNTI".
- Premere **CAL** dopo aver confermato il quarto, terzo o il secondo punto di calibrazione. Lo strumento memorizza i dati di calibrazione e torna alla modalità di misura.

UN PUNTO DI CALIBRAZIONE

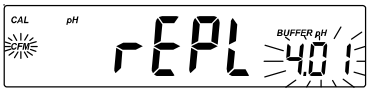
Sono disponibili due opzioni di SETUP selezionabili: "**Pnt**" e "**OFFS**". Se viene selezionata l'opzione "**Pnt**", la nuova calibrazione andrà a sostituire una già esistente. Le opzioni adiacenti saranno rivalutate. Se viene selezionata l'opzione "**OFFS**", viene eseguita una correzione di offset dell'elettrodo. Le opzioni adiacenti rimarranno invariate.

- Procedere come descritto nel paragrafo "CALIBRAZIONE A QUATTRO, TRE, DUE PUNTI".
- Premere CAL dopo aver confermato il primo punto di calibrazione. Lo strumento memorizza i dati di calibrazione a un punto e torna alla modalità di misurazione.

Note:

- Se il valore misurato dagli strumenti non è analogo al valore del tampone selezionato, i simboli "**WRONG**" "🔋" and "**WRONG**" "🔋" lampeggiano alternatamente. In questo caso, verificare la correttezza del tampone utilizzato e pulire l'elettrodo secondo la Procedura di Pulizia (vedi pag. 38).Se necessario cambiare la soluzione o sostituire l'elettrodo.
- Quando viene visualizzato un buffer personalizzato, il messaggio "**BUFFER pH**" lampeggia. TPer cambiare il valore del tampone personalizzato in conformità con la temperatura del tampone procedere come descritto nel paragrafo "LAVORARE CON TAMPONI PERSONALIZZATI" (vedi pag. 14).
- Se la temperatura letta dallo strumento è fuori scala rispetto alla soluzione tampone misurata, a display lampeggiano il simbolo "**WRONG**" e il valore della temperatura. In questo caso non è possibile confermare la calibrazione.
- Se sul display secondario lampeggiano i simboli "**WRONG**", "**BUFFER pH**"e "**Old**", c'è inconsistenza tra i nuovi dati di calibrazione e quelli precedenti (old). Cancellare i parametri di calibrazione e procedere con la calibrazione partendo dal punto corrente. Lo strumento manterrà tutti i valori confermati durante la calibrazione corrente.
- Per cancellare dai parametri di calibrazione tutti gli standard non utilizzati, premere il tasto **CLR**. La calibrazione continuerà dal punto corrente. Se questa procedura viene eseguita durante la calibrazione del primo punto di calibrazione, lo strumento torna alla modalità di misurazione.

- Premere **RANGE** per passare dalla soluzione standard di calibrazione pH alla lettura della temperatura e viceversa.
- Ogni volta che un tampone viene confermato, il dato di calibrazione sostituisce il vecchio dato di calibrazione per la soluzione corrispondente. Se il buffer corrente non ha precedenti dati di calibrazione esistenti e la calibrazione non è completa (cinque tamponi), la soluzione corrente



viene aggiunto ai dati esistenti. Se la calibrazione esistente è completa, lo strumento chiede quale buffer sostituire.

Premere i tasti **FRECCIA** per selezionare il tampone da sostituire.

Premere **CFM** per confermare il buffer da sostituire.

Premere **CAL** per uscire senza salvare la sostituzione.

Nota: Se il tampone sostituito è al di fuori dell'intervallo di ± 0.2 pH, intorno a ciascuno tampone di calibrazione, è possibile selezionare questo buffer per la prossima calibrazione.

LAVORARE CON I TAMPONI PERSONALIZZATI

Se è stato creato un buffer personalizzato nel menu SETUP, questo può essere selezionato durante la calibrazione, premendo i tasti freccia. Il simbolo "**BUFFER pH**" lampeggia.

Premere **SETUP** se si vuole aggiustare il valore del tampone. Il valore del tampone inizia a lampeggiare. Usare i tasti **FRECCIA** per modificare.

Dopo 5 secondi il valore del tampone viene aggiornato. Premere **SETUP** se si desidera cambiare di nuovo.

Nota: Il valore del tampone personalizzato può essere regolato entro un intervallo di ± 1.00 pH, intorno al valore impostato.

VALORI DI pH IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA

La temperatura ha un effetto sul pH. Le soluzioni tampone di calibrazione sono influenzati dalle variazioni di temperatura, in misura minore rispetto alle soluzioni normali. Durante la calibrazione dello strumento verrà automaticamente calibrato al valore del pH corrispondente alla temperatura misurata o impostata.

TEMP		SOLUZIONI pH						
°C	°F	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
0	32	1.67	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32	13.38
5	41	1.67	4.00	6.95	7.10	9.39	10.24	13.18
10	50	1.67	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99
15	59	1.67	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80
20	68	1.68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62
25	77	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
30	86	1.68	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96	12.29
35	95	1.69	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92	12.13
40	104	1.69	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88	11.98
45	113	1.70	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85	11.83
50	122	1.71	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82	11.70
55	131	1.72	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79	11.57
60	140	1.72	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77	11.44
65	149	1.73	4.11	6.84	6.99	8.95	9.76	11.32
70	158	1.74	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75	11.21
75	167	1.76	4.14	6.86	7.00	8.91	9.74	11.10
80	176	1.77	4.16	6.87	7.01	8.89	9.74	11.00
85	185	1.78	4.17	6.87	7.02	8.87	9.74	10.91
90	194	1.79	4.19	6.88	7.03	8.85	9.75	10.82
95	203	1.81	4.20	6.89	7.04	8.83	9.76	10.73

Durante la calibrazione lo strumento visualizzerà il valore di pH della soluzione a 25 °C.

CALIBRAZIONE mV RELATIVI

- Premere **CAL** quando lo strumento è in modalità di mV RELATIVI. I simboli "**mV**" e "⧖" iniziano a lampeggiare. Il valore di mV assoluti è visualizzato sul display primario e il messaggio "**AbS**" compare sul display secondario.
- Quando la lettura assoluta è stabile e all'interno della scala di misura, lo strumento chiede di confermare tale valore.
- Se la lettura è fuori scala, compare il simbolo "**WRONG**".
- Premere **CFM** per confermare il valore assoluto. Lo strumento visualizza "**0.0 mV**" sul display primario e il messaggio "**rEL**" su quello secondario. In questo momento l'offset dei mV relativi è uguale alla lettura in mV assoluti.
- Utilizzare i tasti **FRECCIA** se si vuole cambiare il valore di mV relativi a display.
- Premere **CFM** per confermare il valore in mV relativi. L'offset in mV relativi viene visualizzato sul display primario. Lo strumento torna poi in modalità di misura.

Nota: Il valore di mV relativi può essere cambiato solo all'interno della finestra di offset (± 2000 mV).

BUONA PRASSI DI LABORATORIO(GLP)

La funzione GLP permette di memorizzare e richiamare i dati che riguardano la manutenzione e lo stato dell'elettrodo.
Tutti i dati inerenti all'ultima calibrazione sono memorizzati in modo che l'utilizzatore li possa richiamare quando necessario.

ALLARME DI CALIBRAZIONE

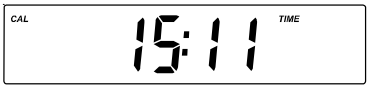
Questi strumenti permettono all'operatore di impostare il numero di giorni tra una calibrazione e l'altra; questo valore può essere scelto da 1 a 7 giorni. Lo strumento ha come valore predefinito OFF (comando disabilitato). Quando i simboli "**CAL**" e "**INTV**" inizieranno a lampeggiare a display lo strumento avvisa l'utente che lo strumento deve essere ricalibrato.
Ad esempio, se è stato impostato un tempo di 4 giorni, lo strumento emette un segnale di allarme esattamente 4 giorni dopo l'ultima calibratura. Se il valore di scadenza viene modificato (ad esempio a 5 giorni), il tempo sarà immediatamente ricalcolato e l'allarme suonerà 5 giorni dopo l'ultima calibratura.

Note:
- Nel caso lo strumento non sia stato calibrato, o lo storico della calibrazione sia stato cancellato, la funzione di allarme è disabilitata e il display mostrerà i messaggi "**CAL**" e "**INTV**"lampeggianti.
- Quando viene rilevata una condizione anomala del RTC, lo strumento forza lo stato di allarme calibrazione.

DATI DI CALIBRAZIONE pH

I dati di calibrazione vengono memorizzati automaticamente dopo una corretta taratura. Per visualizzare i dati di calibrazione del pH, premere il tasto GLP quando lo strumento è in modalità di misura del pH.

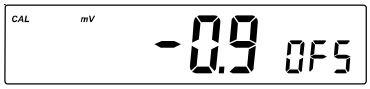
Lo strumento visualizzerà l'ora dell'ultima calibrazione nel formato hh:mm..



Premendo ii tasti **FRECCIA** è possibile visualizzare i seguenti parametri relativi all'ultima calibrazione:

- La data nel formato yyyy/mm.dd.

- Offset di calibrazione del pH.



- Il valore di slope in mV/pH normalizzato a 25 °C (la percentuale è riferita al valore ideale di 59.16 mV/pH).

- Le soluzioni di calibrazione di pH e le risoluzioni selezionate utilizzate per la calibrazione seguendo l' ordine specifico dato al momento della calibrazione.

  La prima soluzione di calibrazione del pH:

  La seconda soluzione di calibrazione del pH:

  La terza soluzione di calibrazione del pH:

  La quarta soluzione di calibrazione del pH:

  La quinta soluzione di calibrazione del pH:

Note: Il messaggio "**OLd**" visualizzato accanto al valore di pH indica che questa soluzione non è stata utilizzata durante la calibrazione. Premere e tenere premuto **SETUP** se volete vedere la data di taratura (o l'ora, se la vecchia calibrazione è stato effettuata lo stesso giorno della calibrazione corrente).

- Per ogni tampone personalizzato utilizzato per la calibrazione il messaggio "**BUFFER pH**" lampeggia.
- Se sul dispay appare il messaggio "**no bUF**", lo strumento informa l'utente che la calibrazione è stata effettuata su meno di cinque punti.

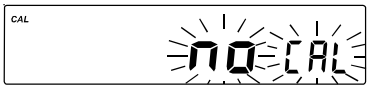
- Lo stato dell'allarme di calibrazione:
  - se disabilitato.

  - o il numero di giorni che mancano perchè l'allarme scatti

  - o, se già scaduto, da quanto tempo (es.:7 giorni fa)

- Identificativo dello strumento.

Note
- Premere **GLP** per tornare alla modalità di misura.
- Se la calibrazione non è stata eseguita, verrà visualizzato il messaggio "**no CAL**" lampeggiante.



DATI DI CALIBRAZIONE mV RELATIVI

I dati dell'ultima calibrazione di mV relativi sono memorizzati automaticamente dopo una corretta calibrazione.
Per visualizzare i dati di calibrazione dei mV relativa, premere **GLP** quando si è in modalità di misura di mV relativi.

Lo strumento visualizza in GLP le informazioni e l'orario (hh: mm: ss) dell' ultima calibrazione di mV relativi.

Premendo i tasti **FRECCIA** è possibile visualizzare i seguenti parametri relativi all'ultima calibrazione:

- La data di calibrazione dei mV relativi.
- L'offset di calibrazione dei mV relativi
- L' ID dello strumento.

Note:
- Premere **GLP** per tornare alla modalità di misura.
- Se la calibrazione non è stata eseguita, verrà visualizzato il messaggio "**no CAL**" lampeggiante.

REGISTRAZIONE DATI

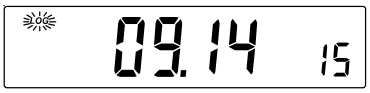
E' possibile memorizzare fino a 600 misure.
100 campioni registrati manualmente e 500 memorizzati per lotti nella memoria dello strumento. Per selezionare il tipo di registrazione entrare nella funzione SETUP.

REGISTRAZIONE DEI DATI (registrazione manuale)

Selezionare la modalità di registrazione manuale nel menu SETUP.
Per memorizzare le letture è sufficiente premere il tasto **LOG**, mentre si è in modalità di misura.

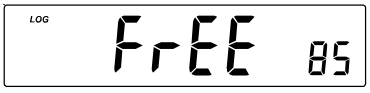
Lo strumento visualizzerà:

HI 2214 - la data corrente (mm.gg) sul display primario, il numero di posizione su quello secondario e "**LOG**" lampeggia per alcuni secondi (vedi esempio qui sotto: posizione 15 datato 14 settembre):

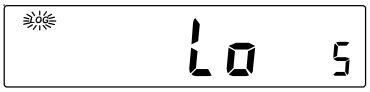


HI 2215 - :"**MAn**" sul display principale, il numero di record su quello secondario per alcuni secondi (vedi esempio qui sotto: record n. 15):

seguito dal numero di record libero:



Se ci sono meno di 6 posizioni di memoria libere, vengono visualizzati il numero di record e il messaggio "**Lo**" per avvertire l'utente.



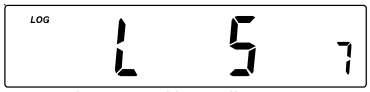
Se lo spazio per la memorizzazione è pieno (100 campioni), apparirà il messaggio "**FULL LOG**" e non verranno salvati altri dati.

Quando si preme il tasto LOG, sono memorizzate una serie completa di informazioni. I parametri registrati sono data, ora, pH, mV, temperatura, e i dati di calibrazione.

MEMORIZZAZIONE LOTTI (solo HI 2215)

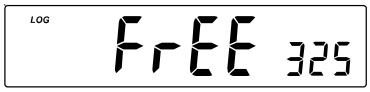
Selezionare "**StAb**" (per la stabilità di registrazione) o l'intervallo di tempo desiderato. Per avviare l' intervallo di registrazione premere il tasto **LOG**, mentre lo strumento è in modalità di misura.

Quando viene raggiunto l'intervallo selezionato, lo strumento visualizza il numero del lotto sul display principale, il numero di record su quello secondario e il messaggio tag "**LOG**" (vedi esempio qui sotto: Lotto 5 posizione 7)



seguito dal numero di posizioni libere sulla memoria corrispondente.

Se viene selezionata la stabilità di registrazione, viene memorizzata



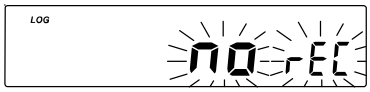
una serie completa di dati ogni volta che la lettura diventa stabile dopo una condizione di instabilità. Per confermare l'intervallo di registrazione premere di nuovo il tasto **LOG**.

Nota: Quando si preme un tasto non attivo, mentre l'intervallo Log è in esecuzione, il seguente messaggio viene visualizzato per alcuni secondi:

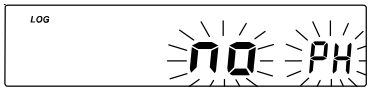
VISUALIZZAZIONE DEI DATI MEMORIZZATI

Premendo il tasto **RCL** vengono richiamate le informazioni registrate in modalità di misura. Se non ci sono dati memorizzatiper il campo di misura selezionato e non vengono memorizzati lotti (solo HI 2215), lo strumento visualizzerà uno dei seguenti messaggi:

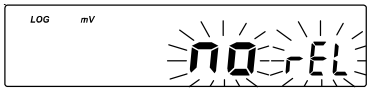
Non ci sono dati memorizzati:



Non ci sono dati di pH memorizzati:



Non ci sono dati di mV relativi e di mV memorizzati:



Altrimenti:

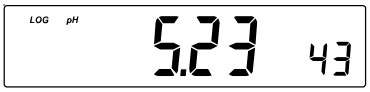
- Lo strumento HI 2214 visualizzerà sul display principale il dato registrato di **pH** o **mV relativi** e su quello secondario l'ultimo numero di registrazione insieme al messaggio "**LOG**".
- Lo strumento HI 2215 visualizza sul display principale il numero di lotto e su quello secondario il numero di record, i messaggi "**LOG**" e "**CFM**" lampeggianti. Se i campioni sono stati registrati su richiesta sul display principale sarà visualizzato il messaggio "**MAn**"e sul display secondario, il numero di campioni registrati (vedi esempio qui sotto: registrazione manuale, 15 campioni registrati).

Premere i tasti **FRECCIA** per selezionare il lotto.

Tutti i lotti esistenti vengono visualizzati.

Premere **CFM** per visualizzare le informazioni di registrazione.

Lo strumento visualizza il valore di **pH** o **mV relativi** sul display principale e su quello secondario l'ultimo numero di registrazione insieme al messaggio "**LOG**".

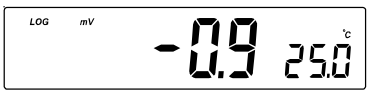


o

Premere i tasti **FRECCIA** per per scorrere tra i record.

Per visualizzare ulteriori informazioni premere il tasto **RANGE**:

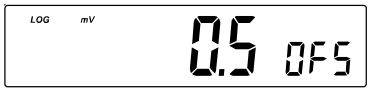
- Il valore di **mV** viene visualizzato sul display principale e il valore di temperatura sul display secondario.



- L'**ora (hh.mm.ss)** con il messaggio "**TIME**".

- La **data (yyyy.mm.dd)** con il messaggio "**DATE**".

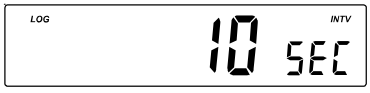
- L'**offset** di calibrazione sul display principale e il messaggio "**OFS**" sul display secondario.



- Lo **slope** di calibrazione sul display principale e il messaggio "**SLP**" sul display secondario.

Nota: Se siamo in modalità di richiamo dati mV relativi, lo strumento visualizza sul display principale il messaggio "----".

- L'intervallo per il lotto di registrazione (solo **HI 2215**).

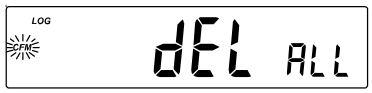


Per eliminare i dati memorizzati manualmente premere il tasto **CFM** quando è visualizzato il messaggio "**MAn**" e sono visualizzati i record registrati manualmente. Premere il tasto **CLR**, il messaggio "**dEL**" e il numero record verranno visualizzato. Premere **CFM** eliminare. Utilizzare i tasti **FRECCIA** per modificare il numero di record.

Per eliminare un lotto utilizzare i tasti **FRECCIA** per selezionare il lotto desiderato. Premere il tasto **CLR**, il messaggio "**dEL Lot**" apparirà sul display. Premere il tasto **CFM** eliminare.

Il messaggio "**dEL**" viene visualizzato sul display principale e il record selezionato sul display secondario, insieme con il messaggio "**LOG**".

Note:
- Premendo i tasti **FRECCIA** è possibile cambiare il dato selezionato.
- Per cancellare tutti dati premere il tasto **SETUP**. Apparirà il messaggio "**dEL**" sul display principale e il messaggio "**ALL**" sul display secondario.



- Premere il tasto **CFM** per confermare l'eliminazione.
- Premere **CAL** o **RANGE** per uscire e tornare alla schermata RCL.
- Se viene selezionata l'opzione "**dEL ALL**", tutti i dati registrati su richiesta o i lotti di memorizzazione vengono cancellati. Durante l'eliminazione il simbolo "⧖" lampeggia.
- Premere **RCL** per uscire dalle informazioni sui dati registrati e visualizzare le informazioni sui lotti (solo **HI 2215**).
- Premere di nuovo **RCL** per tornare alla modalità di misura.
- Se uno o più record/lotti sono stati cancellati il simbolo "⧖" lampeggia fino che lo spazio di memoria non è riorganizzato.

IMPOSTAZIONI

La modalità di impostazione permette di visualizzare e modificare i seguenti parametri.

- Allarme di calibrazione
- Intervallo di registrazione (solo **HI 2215**)
- Primo tampone personalizzato
- Secondo tampone personalizzato
- Comportamento ad un punto di calibrazione
- Risoluzione pH
- Orario (ora & minuti)
- Data (anno, mese & giorno)
- Segnale acustico
- ID dello Strumento
- Unità di Temperatura

Per entrare nella modalità di impostazione, premere il tasto **SETUP**, mentre lo strumento è in modalità di misura.

Selezionare un parametro tramite i tasti **FRECCIA**.

Premere il tasto **CAL** per cambiare il valore di un parametro. Il parametro selezionato inizierà a lampeggiare.

Premere il tasto **RANGE** per scorrere tra i diversi parametri.

Premere i tasti **FRECCIA** per aumentare o diminuire il valore visualizzato.

Premere il tasto **CFM** per salvare il valore modificato o il tasto **CAL** per uscire senza salvare.

MODIFICA ALLARME DI CALIBRAZIONE

Premere il tasto **CAL** quando è visualizzato l'allarme di calibrazione. Il valore impostato (OFF=disabilitato o da "1" a "7" gg) e **"CFM"** inizieranno a lampeggiare .

Premere i tasti **FRECCIA** per cambiare il valore dell'allarme di calibrazione.

Premere il tasto **CFM** per salvare la modifica, o premere il tasto CAL per uscire senza salvare l'allarme di calibrazione.

INTERVALLODI REGISTRAZIONE (solo HI 2215)

Premere **CAL** quando viene visualizzato l'intervallo di registrazione. L'intervallo di registrazione e il messaggio "**CFM**" inizieranno a lampeggiare ("**MAn**" per dati registrati manualmente, "**StAb**" per stabilità di registrazione, l'intervallo in secondi o minuti).

Premere i tasti **FRECCIA** per cambiare il valore.

Premere il tasto **CFM** per salvare la modifica, o premere il tasto CAL per uscire senza salvare.

PRIMO TAMPONE PERSONALIZZATO

Premere **CAL** quando viene visualizzato il messaggio "**cb1**". Il buffer personalizzato (disabilitato - "**no**" o da "**0**" a "**16**" pH) e "**CFM**" iniziano a lampeggiare.

Premere i tasti **FRECCIA** per cambiare il valore del tampone.

Premere il tasto **CFM** per salvare la modifica, o premere il tasto **CAL** per uscire senza salvare.

Nota: Per eliminare il tampone personalizzato entrare in modalità di modifica premendo il tasto **CAL**, poi il tasto **CLR**.

SECONDO TAMPONE PERSONALIZZATO

Premere **CAL** quando viene visualizzato il messaggio "**cb2**". Il buffer personalizzato (disabilitato - "**no**" o da "**0**" a "**16**" pH) e "**CFM**" iniziano a lampeggiare.

Premere i tasti **FRECCIA** per cambiare il valore del tampone.

Premere il tasto **CFM** per salvare la modifica, o premere il tasto **CAL** per uscire senza salvare.

COMPORTAMENTO AD UN PUNTO DI CALIBRAZIONE

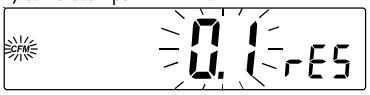
Premere **CAL** quando il display secondario mostra "**1 Pnt**". Una delle due opzioni ("**Pnt**" o "**OFFS**") e "**CFM**" inizieranno a lampeggiare (per dettagli vedi pag. 9 paragrafo UN PUNTO DI CALIBRAZIONE pH). Premere i tasti **FRECCIA** per muoversi tra le opzioni "**Pnt**" e "**OFFS**".

Premere il tasto **CFM** per salvare o il tasto **CAL** per uscire senza salvare.

RISOLUZIONE pH

Premere **CAL** quando sul display secondario appare il messaggio "**rES**". La risoluzione impostata ("**0.1**", "**0.01**" or "**0.001**") e "**CFM**" inizieranno a lampeggiare.

Premere i tasti **FRECCIA** per muoversi tra le opzioni 0.1, 0.01 e 0.001 per **HI 2215**; 0.1 e 0.01 per **HI 2214**.



Premere il tasto **CFM** per salvare o il tasto **CAL** per uscire senza salvare.

ORARIO

Premere il tasto **CAL** quando il display mostra l'ora corrente. L'ora e "**CFM**" inizieranno a lampeggiare.

Premere i tasti **FRECCIA** per modificare l'ora.

Premere il tasto **RANGE**. I minuti e "**CFM**" inizieranno a lampeggiare.

Premere i tasti **FRECCIA** per modificare il valore mostrato.

Premere il tasto **CFM** per salvare il valore o il tasto **CAL** per uscire senza salvare.

DATA

Premere il tasto **CAL** quando il display mostra la data corrente. L'anno e "**CFM**" inizieranno a lampeggiare.

Premere i tasti **FRECCIA** per modificare l'anno.

Premere il tasto **RANGE**. Il mese e "**CFM**" inizieranno a lampeggiare.

Premere i tasti **FRECCIA** per modificare il mese.

Premere il tasto **RANGE**. Il giorno e "**CFM**" inizieranno a lampeggiare.

Premere i tasti **FRECCIA** per modificare il giorno.

Premere il tasto **CFM** per salvare il valore o il tasto **CAL** per uscire senza salvare.

IMPOSTAZIONE SEGNALE ACUSTICO

Premere il tasto **CAL** quando è selezionato il segnale acustico. Lo stato di tale segnale ("**On**" o "**OFF**") e "**CFM**" inizieranno a lampeggiare.

Premere i tasti **FRECCIA** per modificare lo stato del segnale acustico (On o OFF).

Premere il tasto **CFM** per salvare la modifica o il tasto **CAL** per uscire senza salvare.

Se attivo, verrà emesso un breve segnale acustico ogni volta che si preme un tasto e in fase di calibrazione, quando la lettura si è stabilizzata e può essere confermata.

Mentre, viene emesso un segnale acustico prolungato se il tasto premuto non è attivo o viene rilevata una condizione sbagliata durante la calibrazione.

MODIFCA ID DELLO STRUMENTO

Premere il tasto **CAL** quando il display mostra "**InId**". L'ID dello strumento (valore da "**0000**" a "**9999**") e "**CFM**" inizieranno a lampeggiare.

Premere i tasti **FRECCIA** per modificare il valore dell'ID dello strumento.

Premere il tasto **CFM** per salvare il valore modificato o il tasto **CAL** per uscire senza salvare.

Nota: L'ID dello strumento viene scaricato sul PC come parte dei dati registrati per identificarne l'origine.

MODIFICA UNITA' DI TEMPERATURA

Premere il tasto **CAL** quando il display mostra "**tenP**". L'unità di temperatura inizierà a lampeggiare.

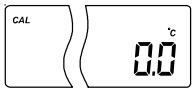
Premere i tasti **FRECCIA** per modificare il parametro.

Premere il tasto **CFM** per salvare la modifica all'unità di temperatura o il tasto **CAL** per uscire senza salvare.

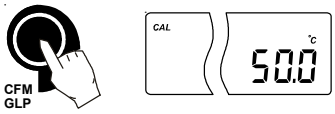
CALIBRAZIONE DELLA TEMPERATURA (solo per personale tecnico)

Tutti gli strumenti sono calibrati in fase di fabbricazione.
Le sonde di temperatura Hanna sono intercambiabili e non è necessaria la calibrazione della temperatura quando vengono sostituite.
Se le misure di temperatura risultano non essere accurate, è necessario effettuare una calibrazione della temperatura.
Per una ricalibrazione accurata, contattare il più vicino centro di assistenza Hanna, altrimenti seguire le istruzioni seguenti.

- Preparare un bagno contenete ghiaccio e acqua e uno contenete acqua calda (circa 50 °C). Mettere del materiale isolante attorno ai bagni per minimizzare le variazioni di temperatura durante la calibrazione.
- Usare un termometro calibrato con una risoluzione di 0,1 °C come termometro di riferimento.
- Con lo strumento spento, premere e tenere premuti i tasti **CFM** & **SETUP**, quindi accendere lo strumento. Il display principale visualizza il messaggio "**CAL**" mentre il display secondario mostra "**0.0 °C**".



- Immergere la sonda di temperatura nel contenitore con ghiaccio e acqua e avvicinare il più possibile il termometro di riferimento. Attendere alcuni secondi affinchè il valore si stabilizzi.
- Usare i tasti **FRECCIA** per impostare la lettura sul display secondario per il valore misurato dal termometro di riferimento. Quando la lettura è stabile e vicina al punto di calibrazione selezionata, apparira il messaggio "**READY**" e "**CFM**" lampeggia.
- Premere **CFM** per confermare. Il display secondario mostrerà "**50.0 °C**".



- Immergere la sonda di temperatura nel secondo contenitore e avvicinarla il più possibile al termometro di riferimento. Attendere alcuni secondi affinchè il valore si stabilizzi.

- Usare i tasti **FRECCIA** per impostare la lettura sul display secondario per il valore misurato dal termometro di riferimento.

- Quando la lettura è stabile e vicino al punto di calibrazione impostato, appare il messaggio "READY" e "**CFM**" lampeggia.

- Premere **CFM** per confermare. Lo strumento torna alla modalità di misura.

Nota: Se il valore misurato non è prossimo al valore visualizzato sul display secondario, il messaggio "WRONG" lnizierà a lampeggiare. Se necessario sostituire la sonda di temperatura e ripetere la calibrazione.

CALIBRAZIONE mV (solo per personale tecnico)

Tutti gli strumenti sono calibrati di fabbrica per i mV.
Le sonde ORP di Hanna sono intercambiabili e non è necessaria alcuna calibrazione per i mV quando vengono sostituite.
Se le misure di mV sono inesatte, è necessaria una ricalibrazione di mV. Per un'accurata ricalibrazione, contattare il rivenditore a voi più vicino o l'assistenza tecnica, oppure seguire le istruzioni riportate di seguito. Può essere eseguita una calibrazione su due punti, a 0.0 mV e 1800.0 mV.

- Collegare al connettore BNC un simulatore mV con una precisione di ± 0,1mV.
- Con lo strumento spento, premere e tenere premuti i tasti **CAL** & **▼ °C** , quindi accendere lo strumento. Il display principale visualizza il messaggio "**CAL**" mentre il display secondario mostra "**0.0 mV**".
- Impostare 0.0 mV sul simulatore.
  Quando la lettura è stabile e vicino al punto di calibrazione selezionato, apparirà sul display il messaggio "**READY**" e "**CFM**" lampeggia.
- Premere **CFM** per confermare. Il display secondario visualizzerà "**1800 mV**".
- Impostare 1800.0 mV sul simulatore.
  Quando la lettura è stabile e vicino al punto di calibrazione selezionato, apparirà sul display il messaggio "**READY**" e "**CFM**" lampeggia.
- Premere **CFM** per confermare. Lo strumento torna automaticamente alla modalità di misurazione.

Note:
- Se il valore misurato non è prossimo al valore visualizzato sul display secondario, il messaggio "WRONG" inizierà a lampeggiare. In questo caso, verificare che il valore impostato col simulatore sia lo stesso valore segnato sullo strumento. Impostare l'esatto valore dal simulatore.
- Premendo il tasto **CAL** durante la calibrazione di temperatura o di mV taratura lo strumento esce dalla modalità di taratura e torna in modalità di misura senza memorizzare la calibrazione.

INTERFACCIA PC

La trasmissione dei dati dallo strumento al PC può essere effettuata grazie al software **HI 92000** Windows® compatibile (opzionale). Il software offre la possibilità di elaborare grafici e di avere una guida on-line.

Inoltre, i dati possono essere esportati in fogli di lavoro dei programmi elettronici più noti per ulteriori analisi.

Per connettere lo strumento al PC, utilizzare un cavo USB standard. Assicurarsi che lo strumento sia spento ed inserire una delle due estremità del cavo all'ingresso della porta USB posta nel retro dello strumento e l'altra alla porta USB del PC.

Nota: Se non si sta utilizzando il software opzionale Hanna HI 92000 seguire attentamente le seguenti istruzioni.

INVIO COMANDI DAL PC

E' possibile eseguire un controllo remoto dello strumento con un programma di emulazione terminale. Utilizzare un cavo USB standard per collegare il computer allo strumento, quindi lanciare il programma prescelto ed impostare le seguenti opzioni: 8, N, 1, senza controllo di flusso, baud rate 9600.

TIPO DI COMANDI

Per inviare un comando allo strumento lo schema è:

<prefissodicomando><comando><CR>

dove: <prefisso di comando> è un codice ASCII di 16 caratteri.

<comando> è il codice comando (3 caratteri).

Nota: I caratteri possono essere digitati sia in minuscolo che maiuscolo.

COMANDI SEMPLICI

RNG Equivale a premere il tasto **RANGE**

CAL Equivale a premere il tasto **CAL**

CFM Equivale a premere il tasto **CFM**

UPC Equivale a premere il tasto **FRECCIA SU**

DWC Equivale a premere il tasto **FRECCIA GIU'**

LOG Equivale a premere il tasto **LOG**

RCL Equivale a premere il tasto **RCL**

SET Equivale a premere il tasto **SETUP**

CHR xx Cambia l'unità di misura dello strumento, in base al parametro desiderato (xx):

- xx=00 scala pH/risoluzione 0.001
- xx=01 scala pH/risoluzione 0.01
- xx=02 scala pH/risoluzione 0.1
- xx=03 scala mV
- xx=04 scala mV Relativi

Lo strumento risponderà a questi comandi con:

<STX><answer><ETX>

dove: <STX> è un codice ASCII di 02 caratteri (inizio testo)

<ETX> è un codice ASCII di 03 caratteri (fine testo)

<answer>:

<ACK> è un codice ASCII di 06 caratteri (comando riconosciuto)

<NAK> è un codice ASCII di 21 caratteri (comando riconosciuto)

<CAN> è un codice ASCII di 24 caratteri (comando danneggiato)

COMANDI CHE RICHIEDONO UNA RISPOSTA

Lo strumento risponderà a questi comandi:

<STX><answer><checksum><ETX>

Dove "checksum" è la somma dei byte per una stringa di risposta inviata come codice ASCII a 2 caratteri.

Tutte le risposte sono messaggi in codice ASCII.

RAS Procura l'invio da parte dello strumento di un set completo di letture in accordo con la scala in uso:

- lettura di pH, temperatura e mV in scala pH.
- lettura mV e temperatura in scala mV.

La stringa di risposta contiene:

- Modalità dello strumento (2 caratteri):
  - 00 - scala pH (risoluzione 0.001)
  - 01 - scala pH (risoluzione 0.01)
  - 02 - scala pH (risoluzione 0.1)
  - 03 - scala mV
  - 04 - scala mV Rel
- Stato dello strumento (2 caratteri), rappresentato da un codice a 8 bit.
  - 0x10 - sonda di temperatura connessa
  - 0x01 - Nuovo dato GLP disponibile
  - 0x02 - Nuova impostazione di parametro

- Stato di lettura (2 caratteri): R- in scala; 0- fuori scala, U- sottoscala. Il primo carattere corrisponde alla scala di lettura del pH. Il secondo carattere corrisponde alla lettura in mV.
- Lettura primaria (corrispondente alla scala selezionata) - 7 caratteri ASCII, compresi segno e cifra decimale.
- Lettura secondaria (solo quando la lettura primaria non è mV) - 7 caratteri ASCII, compresi segno e cifra decimale.
- Lettura della Temperatura - 8 caratteri ASCII, con segno e due punti decimali, sempre in ° C.

MDR Richiede il nome dello strumento e il codice del firmware (16 caratteri ASCII).

GLP Richiede la registrazione dei dati di calibrazione

La stringa di risposta contiene:

- Stato di GLP (1 caratteri.): Rappresenta una codifica a 4 bit.
  - 0x01 - calibrazione pH disponibile
  - 0x02 - calibrazione mV relativi disponibile
- Dati di calibrazione di pH (se disponibili), che contengono:
  - Il numero di standard di calibrazione (1car.)
  - Il fattore di offset con segno e cifre decimali (7 car.)
  - Slope di calibrazione, con segno e cifre decimali (7 caratteri)
  - Data e ora di calibrazione, **yymmddhhmmss** (12 caratteri.)
  - Informazioni sugli standard (per ogni soluzione)
    - tipo (1 car.): 0 - standard (sempre 0)
    - stato (1 car.): N (new) - ultima calibrazione; O (old) - vecchia calibrazione.
    - avvertimenti durante la Calibrazione (2 car.): 00 - nessun avviso, 04 - pulizia elettrodo
    - valore dello standard, compresi segno e punto decimale.(7 car).
    - Data e ora di calibrazione, **yymmddhhmmss** (12 caratteri.)
  - Condizioni dell'elettrodo, compreso il segno (3 caratteri). Il codice "-01" significa non calcolato.
- Dati di calibrazione per mV Rel (se disponibili), che contengono:
  - l'offset di calibrazione, con segno e cifre decimali (7 car.)
  - tData e ora di calibrazione, **yymmddhhmmss** (12 caratteri..

PAR Richiede l'impostazione delle regolazioni dei parametri:

La stringa di risposta contiene:

- ID dello strumento (4 car
- Regolazione del tempo di allarme della calibrazione (2 car.)
- Informazioni sul SETUP (2 caratteri), codice ad 8 bit
  - 0x01 - segnale acustico attivo (o disativo)
  - 0x04 - gradi celsius °C (o gradi °F)
  - 0x08 - Offset di calibrazione (o punto di calibrazione)
- Il numero di buffer personalizzato (1 car)
- Valori dei tamponi personalizzati, con segno e cifra decimale, per ogni tampone personalizzata (7 car)

NSLx Richiede il valore di letture salvate (4 caratteri).
Comando Parametro (1 car):
x - scala (vedi Nota)

LODPxxx Richiamare il XXX^mo dato di pH salvato

LODMxxx Richiamare il XXX^mo dato di mV/Rel mV salvato.

LODPALLff Richiamare tutte le misure di pH salvate manualmente - ff = numero di frame

LODMALLff Richiamare tutte le misure di mV/Rel mV salvate manualmente - ff = numero di frame

Nota: La memorizzazione manuale può essere scaricato in gruppi da 8 dati (01 è numero primo gruppo)

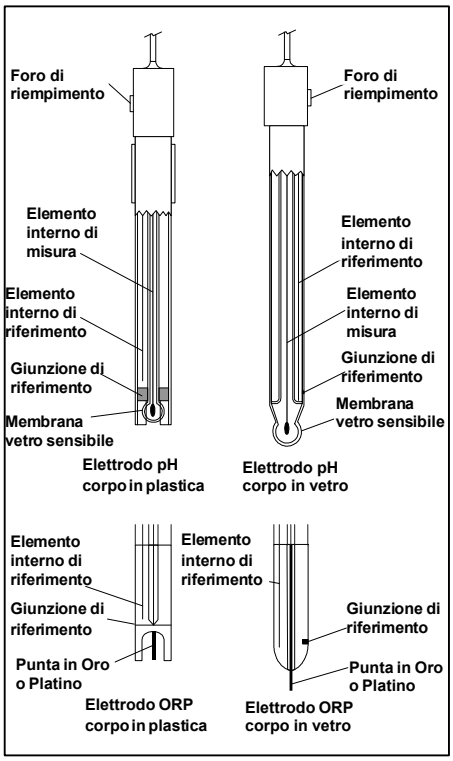
LLSxff: Richiamare informazioni su tutti i lotti in gruppi di 10 (ogni gruppo contiene informazioni su 10 lotti) (solo **HI 2215**)
Parametri di comando:
x - scala (vedi Nota)
ff - numero di frame richiesto - primo gruppo è 01

GLDxxxff: Richiamare i dati del lotto "xxx" (solo **HI 2215**). I dati vengono visualizzati in un gruppo di 10 record, "ff" è il numero di frame (01 primo gruppo). (Esempio: Lotto 13 ha 53 dati. Le informazioni verranno inviate in 6 frame, 5 con 10 dati e 1 con 3.)
Parametri di comando:
xxx - Numero du lotto (es: per il lotto N.1, xxx = 001)
ff - numero di frame richiesto - primo gruppo è 01

Errori:
- "Err3" viene inviato se il dato richiesta è inesistente.
- "Err4" viene inviato se il set di parametri richiesto non è disponibile.
- "Err5" viene inviato se un comando non è corretto.
- "Err6" viene inviato se l'intervallo richiesto non è disponibile.
- "Err7"viene inviato se lo strumento è in modalità di registrazione.
- "Err8" viene inviato se lo strumento non è in modalità di misura.
- Comandi non validi saranno ignorati.

Nota: P - richiesta per scala pH.
M - richiesta per scala mV e Rel mV.

CONDIZIONAMENTO E MANUTENZIONE ELETTRODI



PROCEDURA DI PREPARAZIONE

Togliere il cappuccio protettivo.dell'elettrodo pH.
NON ALLARMARSI SE SI NOTANO DEI DEPOSITI SALINI. Questi depositi sono normali e si eliminano sciacquando l'elettrodo con acqua.

Durante il trasporto, all'interno del bulbo di vetro si possono formare delle piccole bolle di aria che potrebbero impedire il corretto funzionamento dell'elettrodo: possono essere rimosse agitando l'elettrodo come si fa con un termometro in vetro. Se il bulbo o la giunzione sono asciutte, lasciare l'elettrodo per almeno un'ora in un beaker contenente soluzione di conservazione **HI 70300** o **HI 80300**.

Per elettrodi ricaricabili:

Se il livello dell'elettrolita è più di 2 cm e ½ al di sotto del foro di riempimento, aggiungere **HI 7082** o **HI 8082** 3,5M KCl soluzione elettrolita per elettrodi a doppia giunzione o **HI 7071** o **HI 8071** 3,5M KCl+AgCl soluzione elettrolita per elettrodi a singola giunzione. Per ottenere una risposta più veloce svitare il tappo del foro di riempimento.

Per elettrodi AMPHEL®:

Quando l'elettrodo non risponde alla variazione dei valori pH, significa che la carica della batterie è bassa o l'elettrodo è esausto e deve essere sostituito.

MISURE

Risciacquare l'elettrodo con acqua distillata. Immergere il bulbo sensibile per almeno 3 cm nel campione da testare ed agitarlo delicatamente per alcuni secondi. Per ottenere una risposta veloce e non contaminare il campione, si consiglia di sciacquare l'elettrodo con parte della soluzione da testare prima di eseguire la misura.

PROCEDURA DI CONSERVAZIONE

Per eliminare problemi di incrostazioni ed assicurare un tempo di risposta veloce, il bulbo sensibile e la giunzione devono essere mantenuti umidi. Nel cappuccio protettivo inserire poche gocce di soluzione di conservazione **HI 70300** o **HI 80300** o, in assenza di questa, usare soluzione di riempimento (**HI 7071** o **HI 8071** per giunzione singola e **HI 7082** o **HI 8082** per doppia giunzione). Seguire le procedure di preparazione prima di eseguire le misure.

Nota: NON CONSERVARE MAI L'ELETTRODO IN ACQUA DISTILLATA.

MANUTENZIONE PERIODICA

Controllare l'elettrodo ed il cavo. Il cavo usato per collegare l'elettrodo allo strumento deve essere intatto e isolato. Il connettore deve essere perfettamente pulito. Se si notano sull'elettrodo graffi o crepe, sostituirlo. Risciacquare l'elettrodo eliminando eventuali depositi salini.

Per elettrodi ricaricabili:

Riempire con soluzione elettrolita fresca (**HI 7071** o **HI 8071** per giunzioni singole o **HI 7082** o **HI 8082** per elettrodi a doppia giunzione). Prima di utilizzarlo attendere almeno 1 ora.

Seguire la procedura di conservazione di cui sopra.

PROCEDURA DI PULIZIA

- Generale — Immergere nella soluzione **HI 7061** o **HI 8061**, soluzione di pulizia per uso generale, per circa ½ ora.
- Proteine — Immergere nella soluzione **HI 7073** o **HI 8073**, soluzione di pulizia per sostanze proteiche, per 15 minuti.
- Inorganici — Immergere nella soluzione **HI 7074** o **HI 8074**, soluzione di pulizia per sostanze inorganiche, per 15 minuti.
- Oli/grassi — Sciacquare con la soluzione **HI 7077** o **HI 8077**, soluzione di pulizia per olii/grassi

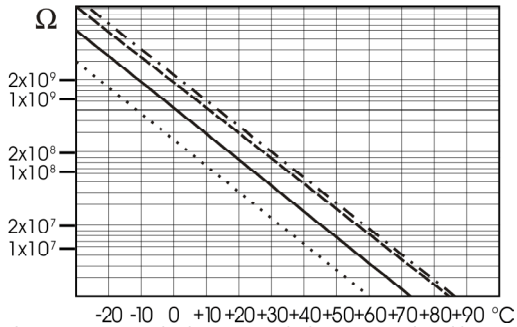
IMPORTANTE: Dopo aver effettuato le procedure di pulizia risciacquare l'elettrodo con acqua distillata, riempire la camera di riferimento con elettrolita fresco (questo non è necessario per elettrodi in gel), e porlo in soluzione di conservazione **HI 70300** o **HI 80300** per almeno 1 ora prima di effettuare misure.

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

SINTOMI	PROBLEMA	SOLUZIONE
Risposta lenta o errori di lettura.	Elettrodo pH sporco.	Pulire l'elettrodo e immergerlo nella soluzione HI 7061 o HI8061, per 30 minuti.
Lettura instabile interferenze) .	Giunzione sporca o danneggiata. Basso livello dell'elettrolita - (solo elettrodi ricaricabili) .	Pulire l'elettrodo. riempire con elettrolita fresco (solo per elettrodi ricaricabili) . Controllare cavo e connettore.
Lo strumento non accetta le soluzioni standard di calibrazione.	Elettrodo sporco o standard contaminato.	Seguire la procedura di pulizia, se non si ottengono risultati, sostituire l'elettrodo e lo standard.
Il display mostra "pH" e "-2.00" o "16.00" lampeggiante.	Lettura fuori scala di pH.	a) Verificare che l'elettrodo sia collegato. b) Verificare che il tappo di protezione sia stato rimosso. c) Ricalibrare lo strumento d) Assicurarsi che il campione sia nella scala specificata. e) Controllare il livello dell' elettrolita e lo stato generale dell' elettrodo..
Il display mostra "mV" e "-2000" o "2000" lampeggiante.	Lettura fuori scala di mV.	Verificare che l'elettrodo sia collegato.
Lo strumento non misura la temperatura.	Sonda di temperatura danneggiata. La onda di temperatura utilizzata è sbagliata.	Sostituire la sonda di temperatura.
Lo strumento non riesce a calibrare o dà letture falsate.	Elettrodo pH danneggiato.	Sostituire l'elettrodo.
All'avvio il display mostra tutti i messaggi permanentemente.	Uno dei tasti è bloccato.	Controllare la tastiera o contattare il fornitore.
Il display mostra il messaggio "Err xx" e si spegne.	Errore interno.	Spegnere lo strumento, se l'errore persiste contattare il fornitore

RAPPORTO TEMPERATURA/IMPEDENZA PER ELETTRODI IN VETRO

La resistenza degli elettrodi in vetro dipende anche dalla temperatura.Più bassa è la temperatura e maggiore è la resistenza. La misura sistabilizza molto lentamente se la resistenza è grande. Inoltre, il tempo di risposta dello strumento risulta molto lento al di sotto dei 25°C.



Nel passaggio anomalo di corrente ad alta intensità, la calibrazione dell'elettrodo verrebbe alterata, in quanto la resistenza dell'elettrodo pH è compreso nell'intervallo 50-200 Mohm, e l'intensità della corrente che attraversa la membrana è dell'ordine dei pico Ampere. Quindi un alto grado di umidità ambientale, corti circuiti e scariche di elettricità statica sono dannosi per l'elettrodo. La durata dell'elettrodo pH dipende anche dalla temperatura. Se è costantemente usato a temperature elevate la sua durata diminuisce, vedi tabella sottostante.

Vita media degli elettrodi

Temperatura Ambiente	1 – 3 anni
90 °C	Meno di 4 mesi
120 °C	Meno di 1 mese

Errore alcalino

Alte concentrazioni di ioni sodio interferiscono con la lettura degli ioni idrogeno in soluzioni altamente alcaline. Queste interferenze sono denominate errore alcalino, e la loro entità dipende dalla composizione del vetro sensibile al pH. Nella tabella successiva è riportato l'errore alcalino del vetro usato dagli elettrodi Hanna.

Correzione errore alcalino per elettrodi in vetro a 20-25 °C		
Concentrazione	**pH**	**Errore**
0.1 Mol L^{-1} Na^+	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol L^{-1} Na^+	12.50	0.10
	13.00	0.18
	13.50	0.29
	14.00	0.40

ACCESSORI

SOLUZIONI DI CALIBRAZIONE pH

HI 70004P Soluzione tampone pH 4.01, 25 bustine da 20 ml
HI 70007P Soluzione tampone pH 7.01, 25 bustine da 20 ml
HI 70010P Soluzione tampone pH 10.01, 25 bustine da 20 ml
HI 7001L Soluzione tampone pH 1.68, 500 ml
HI 7004L Soluzione tampone pH 4.01, 500 ml
HI 7006L Soluzione tampone pH 6.86, 500 ml
HI 7007L Soluzione tampone pH 7.01, 500 ml
HI 7009L Soluzione tampone pH 9.18, 500 ml
HI 7010L Soluzione tampone pH 10.01, 500 ml
HI 8004L Soluzione tampone pH 4.01, 500 ml in flacone FDA
HI 8006L Soluzione tampone pH 6.86, 500 ml in flacone FDA
HI 8007L Soluzione tampone pH 7.01, 500 ml in flacone FDA
HI 8009L Soluzione tampone pH 9.18, 500 ml in flacone FDA
HI 8010L Soluzione tampone pH 10.01, 500 ml in flacone FDA

SOLUZIONE DI CONSERVAZIONE ELETTRODI

HI 70300L Soluzione di conservazione da 500 ml
HI 80300L Soluzione di conservazione da 500 ml in flaconi FDA

SOLUZIONE DI PULIZIA ELETTRODI

HI 70000P Soluzione di risciacquo elettrodi, 25 bustine da 20 ml
HI 7061L Soluzione di pulizia, uso generale, 500 ml
HI 7073L Soluzione di pulizia, sost. proteiche, 500 ml
HI 7074L Soluzione di pulizia, sost. inorganiche, 500 ml
HI 7077L Soluzione di pulizia, olii/grassi, 500 ml
HI 8061L Soluzione di pulizia, uso generale, 500 ml in flacone FDA
HI 8073L Soluzione di pulizia, sost. proteiche, 500 ml in flac. FDA
HI 8077L Soluzione di pulizia, olii/grassi, da 500 ml in flac. FDA

SOLUZIONI ELETTROLITICA DI RIEMPIMENTO

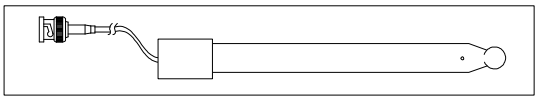
HI 7071 Soluzione elettrolitica 3.5M KCl + AgCl, 4x30ml, per elettrodi a singola giunzione
HI 7072 Soluzione elettrolitica 1 M KNO_3, 4x30 ml
HI 7082 Soluzione elettrolitica 3.5 M KCl, 4x30 ml, per elettrodi a doppia giunzione
HI 8071 Soluzione elettrolitica 3.5 M KCl + AgCl, 4 x 30 ml in flaconi FDA, per elettrodi a singola giunzione
HI 8072 Soluzione elettrolitica 1 M KNO_3, 4 x 30 ml in flaconi FDA
HI 8082 Soluzione elettrolitica 3.5M KCl, 4 x 30 ml in flaconi FDA, per elettrodi a doppia giunzione.

SOLUZIONE DI PRETTRATAMENTO ORP

HI 7091L Soluzione di pretrattamento riducente, 500 ml
HI 7092L Soluzione di pretrattamento ossidante, 500 ml

ELETTRODI pH

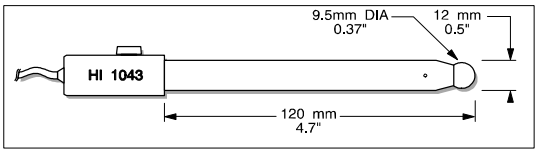
Tutti gli elettrodi la cui lettera finale è una B, possiedono connettore BNC e cavo 1 m, come mostrato di seguito:



HI 1043B

Elettrodo pH combianto, corpo in vetro, doppia giunzione, ricaricabile.

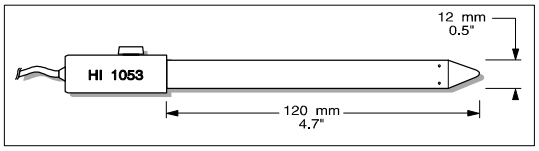
Uso: acidi/basi forti.



HI 1053B

Elettrodo pH combianto, corpo in vetro, tripla giunzione ceramica, punta conica, ricaricabile.

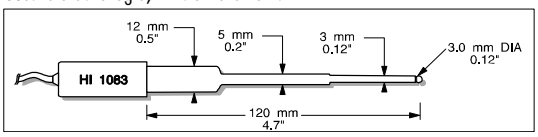
Uso: emulsioni.



HI 1083B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, riempimento in viscolene.

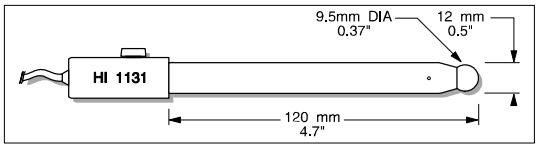
Uso: biotecnologia, microtitolazioni.



HI 1131B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, ricaricabile.

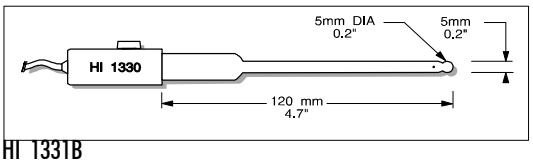
Uso: analisi generiche.



HI 1330B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, ricaricabile.

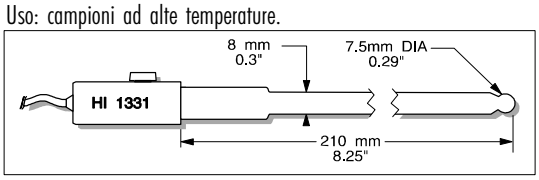
Uso: laboratorio, analisi in fiale.



HI 1331B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, ricaricabile

Uso: campioni ad alte temperature.

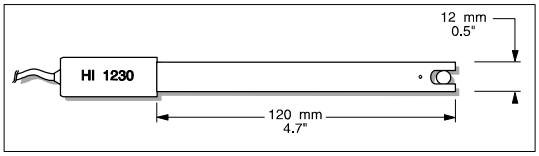


HI 1230B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PES), doppia giunzione.

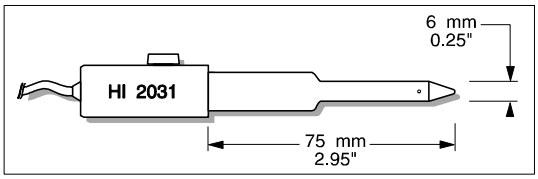
Uso: generico, misure sul campo.

HI 2031B



Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, punta conica, ricaricabile.

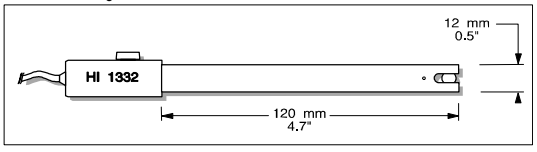
Uso: prodotti semisolidi.



HI 1332B

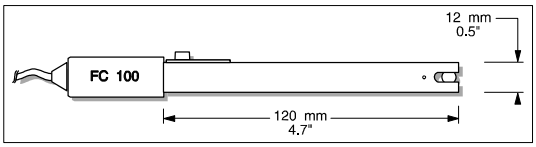
Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PES), doppia giunzione, ricaricabile.

Uso: analisi generiche.



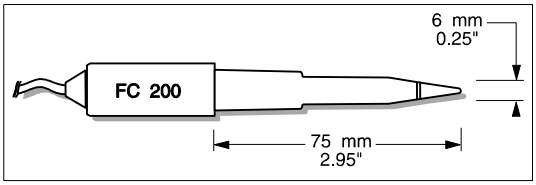
FC 100B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PVDF), singola giunzione, ricaricabile. Uso: analisi generiche industria alimentare.



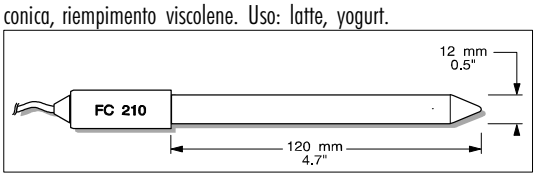
FC 200B

Elettrodo pH combianto, corpo in plastica (PVDF), giunzione aperta, punta conica, riempimento viscolene. Uso: carne e formaggio.



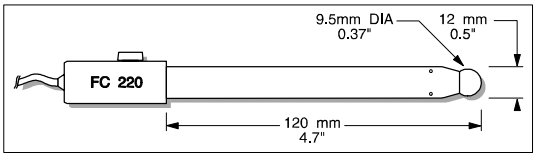
FC 210B

Elettrodo pH combianto, corpo in vetro, giunzione aperta, punta conica, riempimento viscolene. Uso: latte, yogurt.



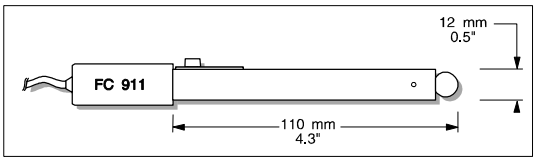
FC 220B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, tripla giunzione ceramica, ricaricabile. Uso: industria alimentare.



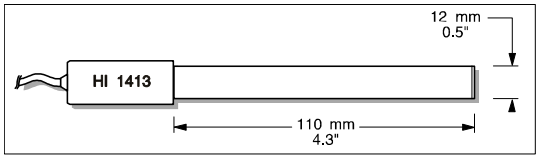
FC 911B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PVDF), singola giunzione, ricaricabile, con aplificatore interno. Uso: alta umidità.



HI 1413B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, punta piatta, riempimento in viscolene. Uso: misure su superfici.

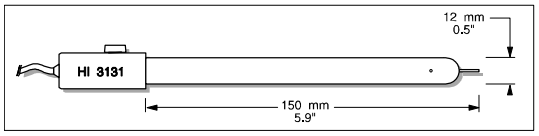


ELETTRODI ORP

HI 3131B

Elettrodo combinato redox in platino, corpo in vetro, ricaricabile.

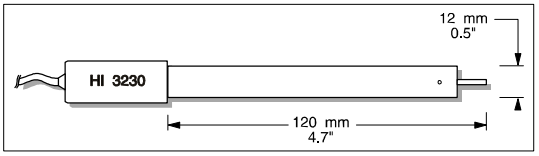
Uso: titolazioni.



HI 3230B

Elettrodo ORP combinato con sensore in platino, corpo in plastica (PES),riempimento in gel.

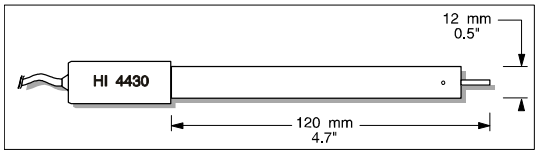
Uso: analisi generiche.



HI 4430B

.Elettrodo ORP combinato con sensore in oro, corpo in plastica (PES), riempimento in gel.

Uso: analisi generiche.



Consulta il catalogo generale Hanna per altri elettrodi con connettori a vite e BNC.

CAVI DI ESTENSIONE PER ELETTRODI CON ATTACCO A VITE (ADATTATOREBNC)

HI 7855/1 Cavo da 1 m per elettrodi, con connettori a vite e BNC

HI 7855/3 Cavo da 3 m per elettrodi, con connettori a vite e BNC

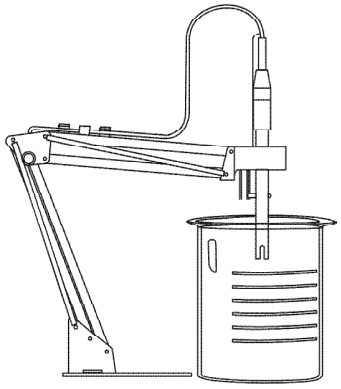
CAVI DELLA SERIE HI7855
CONNETTORE A VITE 3m DI CAVO E ATTACCO BNC
COLLEGARE L'ELETTRODOTIPO A VITE
COLLEGARE ALL'ATTACCO BNC DELLO STRUMENTO

ALTRI ACCESSORI

HI 710005 Adattatore 12 Vdc/115 Vac (attacco USA)

HI 710006 Adattatore 12 Vdc/230 Vac (attacco Europeo)

HI 76404N Stativo portaelettrodi per strumenti.



HI 8427 Simulatore pH e ORP, completo di cavo coassiale da un metro con connettori BNC .

HI 931001 Simulatore pH e ORP con display, completo di cavo coassiale da un metro con connettori BNC.

HI 7662 Sonda di temperatura con 1 metro di cavo

HI 92000 Software Windows® compatibile.

Windows® è un marchio registrato di "Microsoft Co."

RACCOMANDAZIONI PER GLI UTENTI

Prima di usare questi prodotti assicurarsi che siano compatibili con l'ambiente circostante.

L'uso di questi strumenti può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere delle adeguate cautele. Il bulbo in vetro all'estremità degli elettrodi è sensibile alle scariche elettrostatiche. Evitare sempre di toccare questa parte.

Per evitare danni all'elettrodo si consiglia di operare indossando polsini antistatici.

Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC. Per evitare shock elettrici, non utilizzare questi strumenti se il voltaggio sulla superficie di misura è superiore a 24Vac o 60Vdc.

Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

Hanna Instruments si riserva il diritto di modificare il progetto, la costruzione e l'aspetto dei suoi prodotti senza alcun preavviso

IN CONTATTO CON HANNA INSTRUMENTS

Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

Padova
viale delle Industrie, 10 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070367 • Fax 049/9070488
• e-mail:padova@hanna.it

Milano
via Monte Spluga, 31 - 20021 Baranzate (MI)
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989
• e-mail: milano@hanna.it

Lucca
via per Corte Capecchi, 103 - 55100 Lucca (frazioneArancio)
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082
• e-mail:lucca@hanna.it

Latina
via Maremmana seconda traversa sx - 04016 Sabaudia(LT)
Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085
• e-mail:latina@hanna.it

Ascoli Piceno
via dell'Airone, 27 - 63039 San Benedetto del Tronto (AP)
Tel. 0735/753232 • Fax 0735/657584
• e-mail:ascoli@hanna.it

Salerno
S.S. 18 km 82,700 - 84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658
• e-mail:salerno@hanna.it

Assistenza Tecnica: 800 276868
w w w . h a n n a . i t

MAN2215 11/10